

10/512049

T/JP03/04945

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

18.04.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 4月24日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-122723

[ST.10/C]:

[JP2002-122723]

REC'D 13 JUN 2003

WIPO

PCT

出 願 人

Applicant(s):

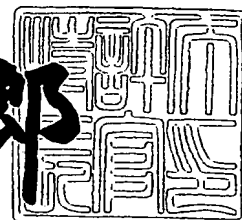
日東電工株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



Best Available Copy

出証番号 出証特2003-3038980

【書類名】 特許願

【整理番号】 P02219ND

【提出日】 平成14年 4月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/133

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 原 和孝

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 高橋 直樹

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 宮武 稔

【特許出願人】

【識別番号】 000003964

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号

【氏名又は名称】 日東電工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100092266

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 崇生

【電話番号】 06-6838-0505

【選任した代理人】

【識別番号】 100104422

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶崎 弘一

【電話番号】 06-6838-0505

【選任した代理人】

【識別番号】 100105717

【弁理士】

【氏名又は名称】 尾崎 雄三

【電話番号】 06-6838-0505

【選任した代理人】

【識別番号】 100104101

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷口 俊彦

【電話番号】 06-6838-0505

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 074403

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9903185

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 透過型液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面側からの光学観察においてパターン構造を有さないために、他の光学部材の規則性パターンとモアレや干渉等を発生しない集光フィルムを貼り合わせた液晶セル、および ± 60 度以内に集光する一次集光手段を有するバックライトシステムを含有することを特徴とする透過型液晶表示装置。

【請求項 2】 一次集光手段が、光源上に配置されたマイクロプリズムシートアレイであることを特徴とする請求項 1 記載の透過型液晶表示装置。

【請求項 3】 一次集光手段が、光源と組み合わされたマイクロプリズム加工導光体であることを特徴とする請求項 1 記載の透過型液晶表示装置。

【請求項 4】 一次集光手段が光源と組み合わされたマイクロドット加工導光体であることを特徴とする請求項 1 記載の透過型液晶表示装置。

【請求項 5】 集光フィルムとして、偏光の選択反射の波長帯域が互いに重なっている少なくとも 2 層の円偏光反射子の間に、正面位相差（法線方向）がほぼゼロで、法線方向に対し 30° 以上傾けて入射した入射光に対しては $\lambda/8$ 以上の位相差を有する位相差層が配置されている偏光素子を用いたことを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の透過型液晶表示装置。

【請求項 6】 集光フィルムとして、直交する直線偏光の内的一方を透過し、他方を選択的に反射する直線偏光反射板の間に、正面位相差（法線方向）がほぼゼロで、法線方向に対し 30° 以上傾けて入射した入射光に対しては $\lambda/4$ 以上の位相差を有する位相差層が配置されている偏光素子であって、

位相差層は、正面位相差が約 $\lambda/4$ であり、 N_z 係数が 2 以上である 2 軸性位相差層を 2 層有し、かつ、

入射側の層は、遅層軸方向が、入射側の直線偏光反射板の偏光軸と 45° (-45°) $\pm 5^\circ$ の角度で、

出射側の層は、遅層軸方向が、出射側の直線偏光反射板の偏光軸 -45° ($+45^\circ$) $\pm 5^\circ$ の角度で配置されているもの、

または、

位相差層は、正面位相差が約 $\lambda/2$ であり、N z 係数が 1.5 以上である 2 軸性位相差層を 2 層有し、かつ、

入射側の層は、遅層軸方向が、入射側の直線偏光反射板の偏光軸と 45° (-45°) $\pm 5^\circ$ の角度で、

出射側の層は、遅層軸方向が、出射側の直線偏光反射板の偏光軸 -45° ($+45^\circ$) $\pm 5^\circ$ の角度で配置されているもの、

(この場合 2 層の直線偏光反射板の軸は平行) を用いたことを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の透過型液晶表示装置。

【請求項 7】 集光フィルムとして、蒸着多層膜バンドパスフィルターを用い、光源が輝線スペクトルを有することを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の透過型液晶表示装置。

【請求項 8】 集光フィルムとして、コレステリック液晶バンドパスフィルターを用い、光源が輝線スペクトルを有することを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の透過型液晶表示装置。

【請求項 9】 集光フィルムとして、屈折率の異なる樹脂材料の多層積層押し出し基材の延伸フィルムからなるバンドパスフィルターを用い、光源が輝線スペクトルを有することを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の透過型液晶表示装置。

【請求項 10】 集光フィルムとして、屈折率の異なる樹脂材料の多層薄膜精密塗工フィルムからなるバンドパスフィルターを用い、光源が輝線スペクトルを有することを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の透過型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、透過型液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

DE 3 8 3 6 9 5 5 に記載されているような、プリュースター角を利用した蒸

着型バンドパスフィルターや、特開平 2 - 1 5 8 2 8 9 号公報、特開平 6 - 2 3 5 9 0 0 号公報、特開平 1 0 - 3 2 1 0 2 5 号公報に記載されている、ブラッグ反射を利用したコレステリック液晶の選択反射特性のような、透過率と反射率に関して角度依存性のある光学フィルムを用いて、拡散光源を正面方向へ集光する技術が知られている。これらの光学フィルムを用いることにより、入射角度によって反射率が変化し、適切な光学設計により正面にのみ光を透過するフィルターを作製できる。透過できない光線は吸収されることなく反射されて光源側に戻り、リサイクルされ、効率の高い集光特性を得ることができる。

【 0 0 0 3 】

また、これら方式の平行光化は平行度を高く設計でき、正面方向から±20度以下の狭い範囲に集光・平行光化することが可能である。これは従来のプリズムシートやマイクロドットアレイを用いたバックライトシステム単体では困難なレベルである。

【 0 0 0 4 】

しかし、これらの集光フィルムの遮蔽率は完全ではなく、斜め方向への残存透過光線が認められた。遮蔽する波長帯域幅が狭いと斜め方向で副次透過が現れ、これが斜め方向への抜けとなって無駄になるほか、波長ごとに透過率が異なるために着色が生じるなどの問題が生じることがあった。

【 0 0 0 5 】

集光フィルムの設計で副次透過を遮蔽することは可能ではあるが、屈折率・位相差の異なる物質の多層積層構造で実現する場合には積層数が増大しコストアップの要因となった。また、コレステリック液晶で実現する場合には液晶層の厚みが増大しコストアップの要因となった。これらのコストアップの他に光学機能層の厚みが増すことによる内部残存応力からもたらされる信頼性や外観への悪影響なども懸念された。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、斜め方向への抜けを効果的に遮蔽し、不愉快な着色を押さえることができ、良好な表示を有し、かつコスト低減が可能な、透過型液晶表示装置を提

供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、下記透過型液晶表示装置を見出し本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、下記の通りである。

【0008】

1. 表面側からの光学観察においてパターン構造を有さないために、他の光学部材の規則性パターンとモアレや干渉等を発生しない集光フィルムを貼り合わせた液晶セル、および±60度以内に集光する一次集光手段を有するバックライトシステムを含有することを特徴とする透過型液晶表示装置。

【0009】

2. 一次集光手段が、光源上に配置されたマイクロプリズムシートアレイであることを特徴とする前記1記載の透過型液晶表示装置。

【0010】

3. 一次集光手段が、光源と組み合わせられたマイクロプリズム加工導光体であることを特徴とする前記1記載の透過型液晶表示装置。

【0011】

4. 一次集光手段が光源と組み合わせられたマイクロドット加工導光体であることを特徴とする前記1記載の透過型液晶表示装置。

【0012】

5. 集光フィルムとして、偏光の選択反射の波長帯域が互いに重なっている少なくとも2層の円偏光反射子の間に、正面位相差（法線方向）がほぼゼロで、法線方向に対し30°以上傾けて入射した入射光に対しては $\lambda/8$ 以上の位相差を有する位相差層が配置されている偏光素子を用いたことを特徴とする前記1～4のいずれかに記載の透過型液晶表示装置。

【0013】

6. 集光フィルムとして、直交する直線偏光の内の一方を透過し、他方を選択的に反射する直線偏光反射板の間に、正面位相差（法線方向）がほぼゼロで、法

線方向に対し 30° 以上傾けて入射した入射光に対しては $\lambda/4$ 以上の位相差を有する位相差層が配置されている偏光素子であって、

位相差層は、正面位相差が約 $\lambda/4$ であり、 N_z 係数が 2 以上である 2 軸性位相差層を 2 層有し、かつ、

入射側の層は、遅層軸方向が、入射側の直線偏光反射板の偏光軸と 45° (-45°) $\pm 5^\circ$ の角度で、

出射側の層は、遅層軸方向が、出射側の直線偏光反射板の偏光軸 -45° ($+45^\circ$) $\pm 5^\circ$ の角度で配置されているもの、

または、

位相差層は、正面位相差が約 $\lambda/2$ であり、 N_z 係数が 1.5 以上である 2 軸性位相差層を 2 層有し、かつ、

入射側の層は、遅層軸方向が、入射側の直線偏光反射板の偏光軸と 45° (-45°) $\pm 5^\circ$ の角度で、

出射側の層は、遅層軸方向が、出射側の直線偏光反射板の偏光軸 -45° ($+45^\circ$) $\pm 5^\circ$ の角度で配置されているもの、

(この場合 2 層の直線偏光反射板の軸は平行) を用いたことを特徴とする前記 1 ~ 4 のいずれかに記載の透過型液晶表示装置。

【0014】

7. 集光フィルムとして、蒸着多層膜バンドパスフィルターを用い、光源が輝線スペクトルを有することを特徴とする前記 1 ~ 6 のいずれかに記載の透過型液晶表示装置。

【0015】

8. 集光フィルムとして、コレステリック液晶バンドパスフィルターを用い、光源が輝線スペクトルを有することを特徴とする前記 1 ~ 6 のいずれかに記載の透過型液晶表示装置。

【0016】

9. 集光フィルムとして、屈折率の異なる樹脂材料の多層積層押し出し基材の延伸フィルムからなるバンドパスフィルターを用い、光源が輝線スペクトルを有することを特徴とする前記 1 ~ 6 のいずれかに記載の透過型液晶表示装置。

【 0 0 1 7 】

10. 集光フィルムとして、屈折率の異なる樹脂材料の多層薄膜精密塗工フィルムからなるバンドパスフィルターを用い、光源が輝線スペクトルを有することを特徴とする前記1～6のいずれかに記載の透過型液晶表示装置。

【 0 0 1 8 】

(作用)

上記透過型液晶表示装置は、 ± 60 度以内に一次集光を行ったバックライトシステムと、集光フィルムを組み合わせることで、大角度での透過成分が劇的に減少し、不愉快な着色を除去することができる。

【 0 0 1 9 】

副次透過は法線方向から見て大角度で発生する。そこで、本発明では、図1に示すように、バックライトの構造やプリズムシートなどの使用によって一次集光を行い、斜め方向の大角度からの入射光線を減じてくことにより、集光フィルムの遮蔽能力の不足する領域での漏れ光線の影響を受けにくくなり不愉快な斜め方向での着色を低減せしめることを可能としている。また、セルに貼り合わせた集光フィルムによる二次集光によって、正面近傍の平行度の高い領域では一次集光された光線からさらに絞り込み、高純度の平行光を得ることができる。

【 0 0 2 0 】

なお、一般に従来の一次集光手段はパターン構造を有しており、集光できる範囲は ± 50 度程度までの集光で、それ以上は鋭く絞りにくかった。また二次集光手段は鋭く絞れるが副次ピークの漏れがみられた。

【 0 0 2 1 】

本発明で求められる一次集光は ± 60 度以内、より望ましくは ± 50 度以内である。これは図2に示すように集光フィルムの副次透過が $60 \sim 70$ 度に出現するためである。この副次透過成分が発生する角度での出射光線を実質的に発生させない光源を組み合わせることで効果的に副次透過を遮蔽し、本来は副次透過するために求められる表示視野角範囲外に放出される光を効率よく再利用することができる。なお、図2に示すグラフは、図3の構造にて、集光フィルムとして、コレステリック液晶単体による集光特性を測定したものである。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

本発明の透過型液晶表示装置において、±60度以内に集光する一次集光手段を有するバックライトシステムは特に制限されない。したがって、バックライトシステム、導光板、プリズム集光シートの材質、配置は適宜に設定できる。たとえば、くさび形導光体表面にマイクロプリズムアレイ・マイクロドットアレイを刻み込み、出射光線の範囲を正面近傍に絞り込んだ指向性の高い導光板や、マイクロプリズムシートによって正面方向へ出射光線を絞り込んだバックライトシステムが好適に用いられる。

【 0 0 2 3 】

また、液晶セルに貼り合わせて用いる集光フィルムとしては、材質・方式は特に制限されないが、輝線を有する光源と組み合わせるバンドパス型フィルターとしてはコレステリック液晶ポリマー材料、蒸着多層膜材料、屈折率の異なる樹脂材料の多層積層膜材料等が好適に用いられる。また、光源種を選ばない集光フィルムとしては、偏光反射子を用いて位相差を有する層を挟み込んだ集光フィルムを用いることができる。両者とも60～70度近傍にて副次透過が発生する光学系であるが本発明の構造により副次透過を阻止することができる。

【 0 0 2 4 】

なお、透過型液晶表示装置は、前記フィルム等が用いられること以外は、常法に従って、各種の光学層等が適宜に用いられて作製される。

【 0 0 2 5 】

【実施例】

実施例 1

集光フィルムとして、蒸着多層膜バンドパスフィルターを用いた。その波長特性は図4に示す通りである。図5に示すグラフは、図6の構造にて、集光フィルムとして、蒸着多層膜バンドパスフィルターによる集光特性を測定したものである。図5に示すグラフには、70度近傍で副次効果が認められる。

【 0 0 2 6 】

ドット印刷された導光板上に3M社製のBEFシートをプリズム稜線が直交配

置で2枚積層し、集光フィルム付き液晶セルを配置した。図7に示すグラフは、図8の構造にて、集光特性を測定したものである。一次集光により集光フィルムの大角度での透過成分が劇的に減少し、不愉快な着色を除去することができたことが認められる。一次集光の効果で50度程度に絞れらているので70度近傍の副次透過はカットされて発生していない。

【0027】

実施例2

集光フィルムとして、コレステリック液晶バンドパスフィルターを用いた。波長特性は図9に示す。なお、図2に示すグラフが、図3の構造にて、集光フィルムとして、コレステリック液晶バンドパスフィルターによる集光特性を測定したものである。

【0028】

ドット印刷された導光板上に3M社製のBEFシートをプリズム稜線が直交配置で2枚積層し、集光フィルム付き液晶セルを配置した。図10に示すグラフは、図11の構造にて、集光特性を測定したものである。一次集光により集光フィルムの大角度での透過成分が劇的に減少し、不愉快な着色を除去することができたことが認められる。一次集光の効果で50度程度に絞れらているので70度近傍の副次透過はカットされて発生していない。

【0029】

実施例3

集光フィルムとして、偏光の選択反射の波長帯域が互いに重なっている少なくとも2層の円偏光反射子の間に、正面位相差（法線方向）がほぼゼロで、法線方向に対し30°以上傾けて入射した入射光に対しては $\lambda/8$ 以上の位相差を有する位相差層が配置されている偏光素子を用いた。円偏光反射子にはコレステリック液晶を用いた。なお、図12に示すグラフが、図13の構造にて、集光フィルムとして、偏光素子による集光特性を測定したものである。図12に示すグラフには、50度以上外側に漏れ光線が認められる。

【0030】

ドット印刷された導光板上に3M社製のBEFシートをプリズム稜線が直交配

置で2枚積層し、集光フィルム付き液晶セルを配置した。図14に示すグラフは、図15の構造にて、集光特性を測定したものである。一次集光により集光フィルムの大角度での透過成分が劇的に減少し、不愉快な着色を除去することができたことが認められる。一次集光の効果で50度以上外側の光線がないので、周辺に抜け出る光がなくなり、中央の二次集光部分のみ残る。すなわち、正面だけ明るく見えて、斜め方向は真っ黒で着色は見られない。

【0031】

比較例

集光フィルムとして、実施例2のコレスティック液晶バンドパスフィルターを用いた。ドット印刷された導光板上に配置した。集光特性を図2に示す通りであり、副次透過の強いピークが見られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の透過型液晶表示装置の概略図である。

【図2】

実施例2の集光フィルム単体による集光特性を示すグラフである。

【図3】

図2のグラフを計測時の透過型液晶表示装置の概略図である。

【図4】

実施例1の集光フィルムの波長特性を示すグラフである。

【図5】

実施例1の集光フィルム単体による集光特性を示すグラフである。

【図6】

図5のグラフを計測時の透過型液晶表示装置の概略図である。

【図7】

実施例1の光源に一次集光を加えた集光フィルムによる集光特性を示すグラフである。

【図8】

図7のグラフを計測時の透過型液晶表示装置の概略図である。

【図 9】

実施例 2 の集光フィルムの波長特性を示すグラフである。

【図 1 0】

実施例 2 の光源に一次集光を加えた集光フィルムによる集光特性を示すグラフである。

【図 1 1】

図 1 0 のグラフを計測時の透過型液晶表示装置の概略図である。

【図 1 2】

実施例 3 の集光フィルム単体の周辺抜け光線を示すグラフである。

【図 1 3】

図 1 2 のグラフを計測時の透過型液晶表示装置の概略図である。

【図 1 4】

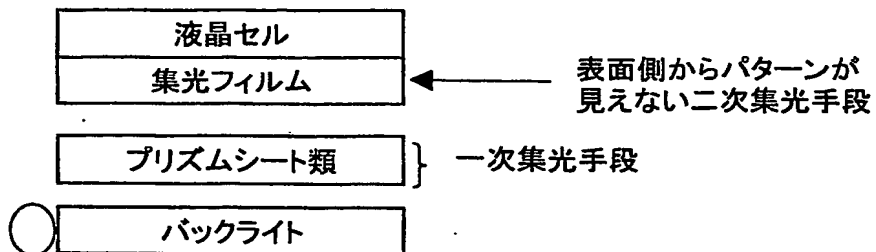
実施例 3 の光源に一次集光を加えた集光フィルムによる周辺抜け光線を示すグラフである。

【図 1 5】

図 1 4 のグラフを計測時の透過型液晶表示装置の概略図である。

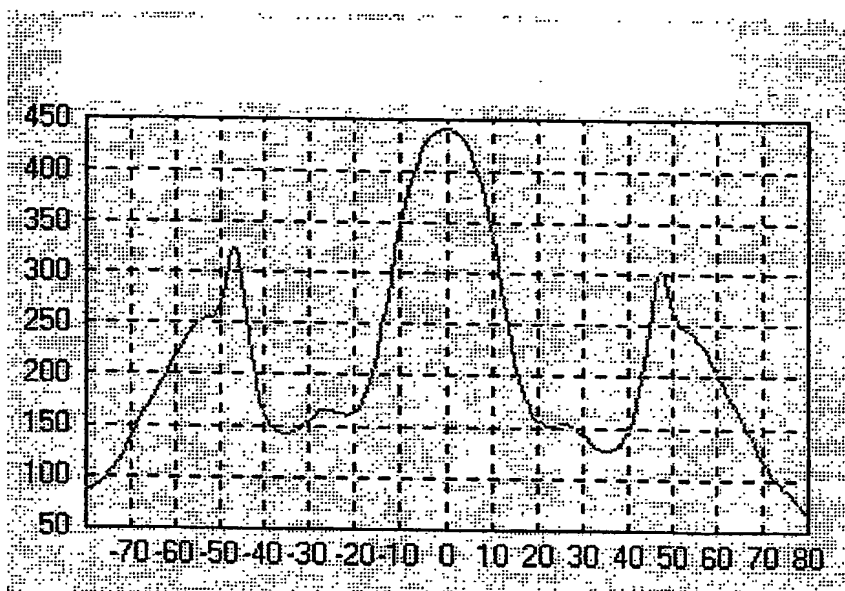
【書類名】 図面

【図 1】

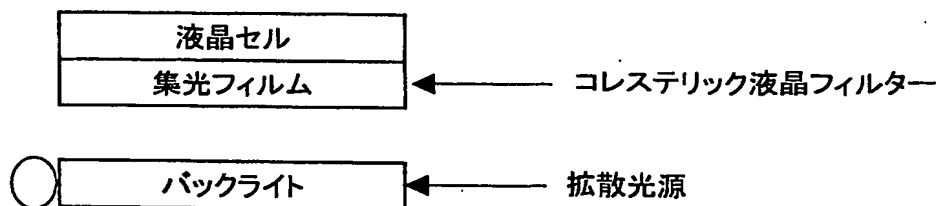


【図 2】

コレステリック液晶単体による集光特性

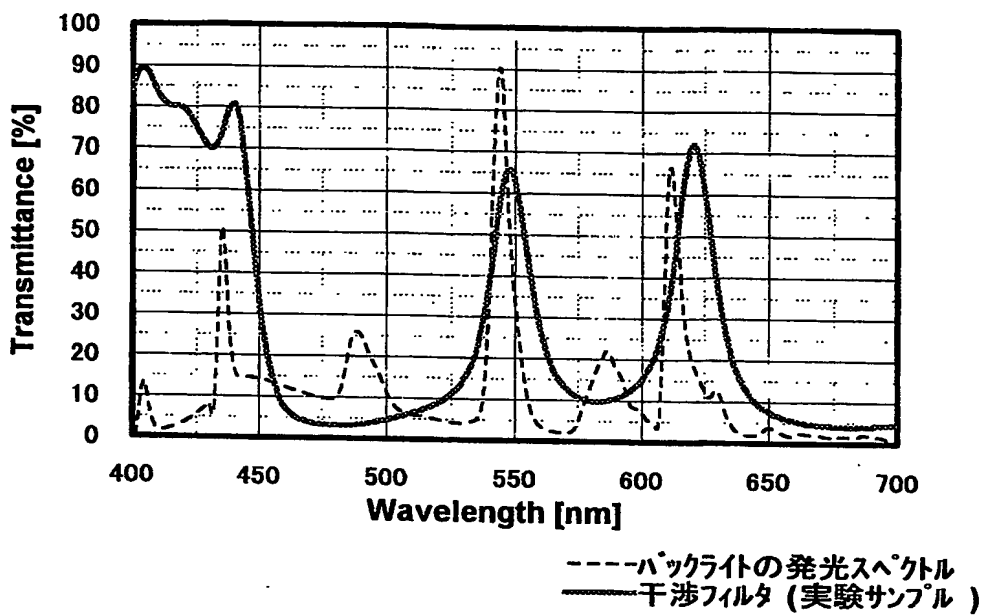


【図 3】



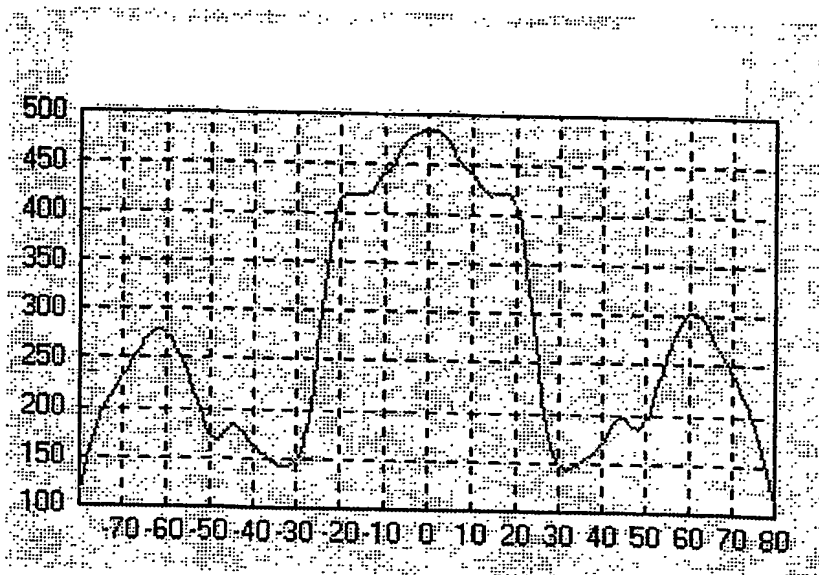
【図 4】

蒸着多層膜集光フィルムの波長特性

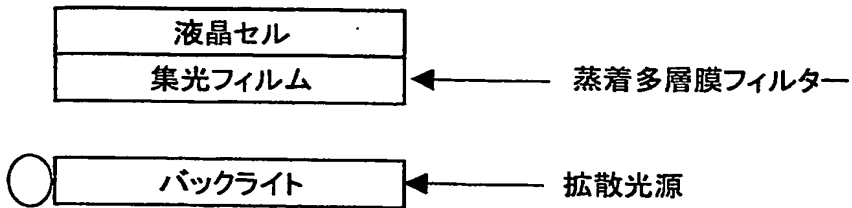


【図 5】

蒸着集光フィルム単体の集光特性

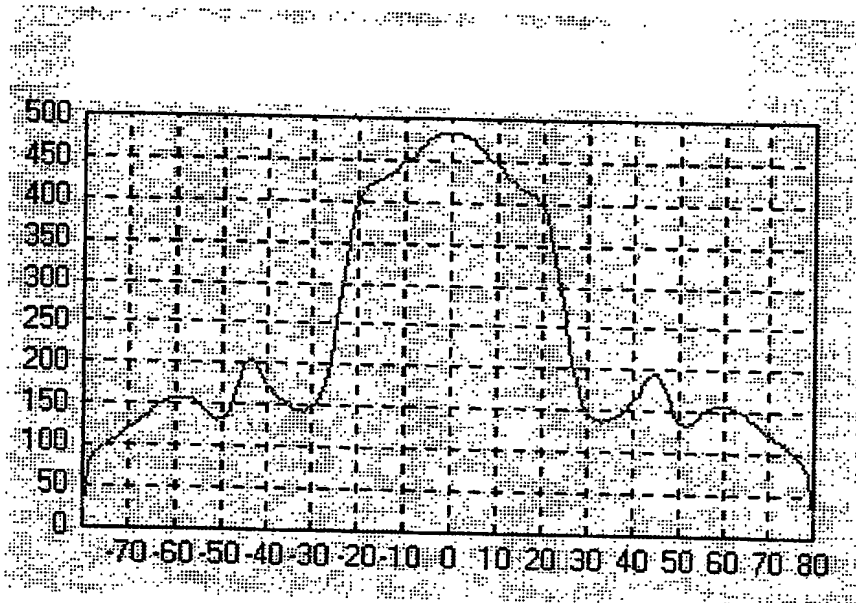


【図 6】

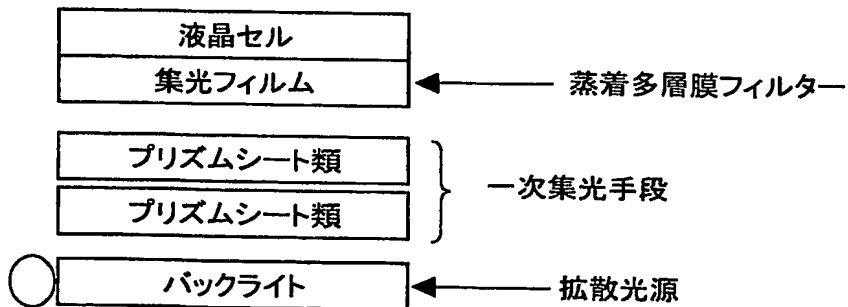


【図 7】

光源に一次集光を加えた蒸着集光フィルムの集光特性

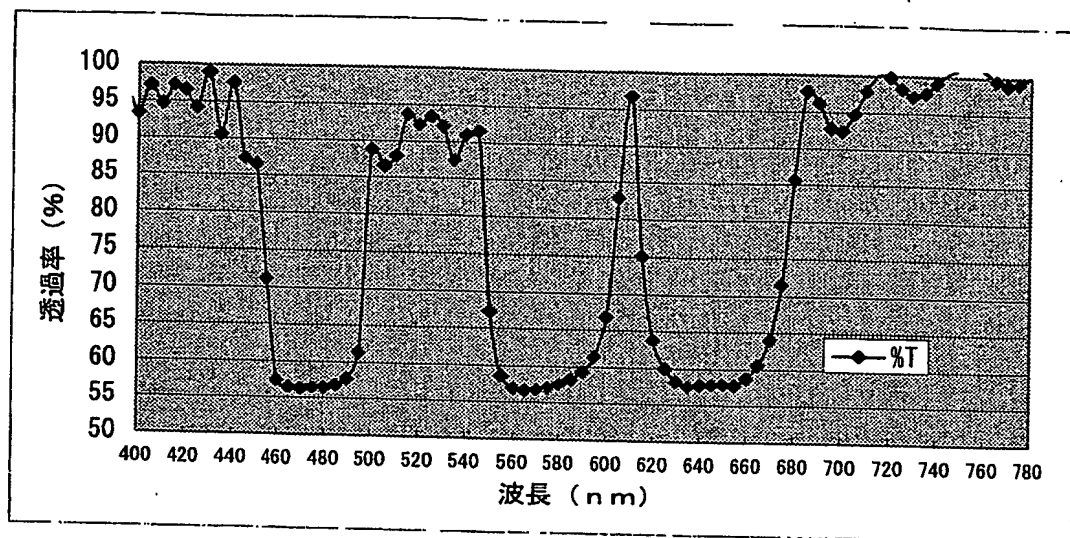


【図 8】



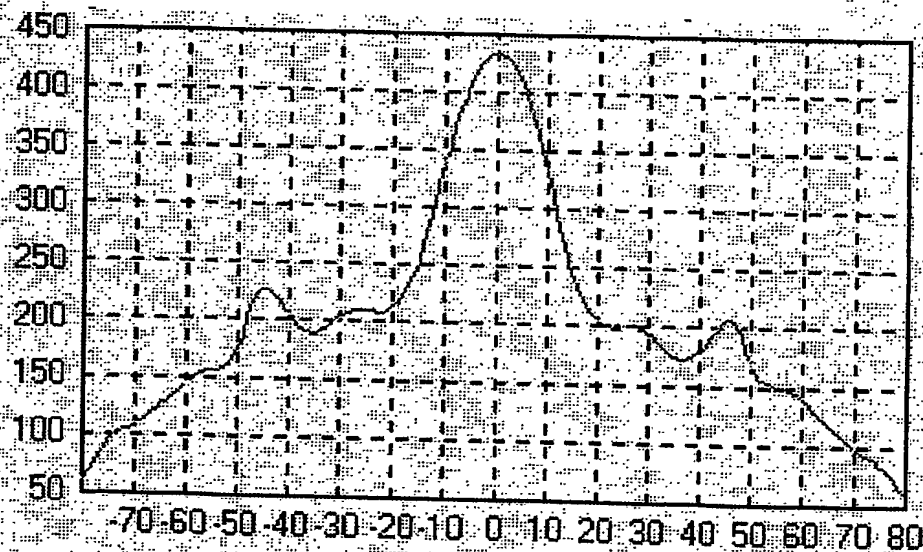
【図 9】

コレステリック液晶集光フィルムの波長特性

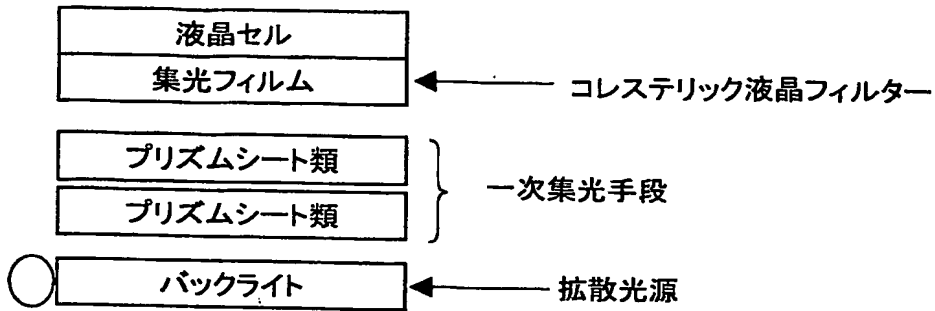


【図 10】

光源に一次集光を加えたコレステリック液晶集光フィルムの集光特性

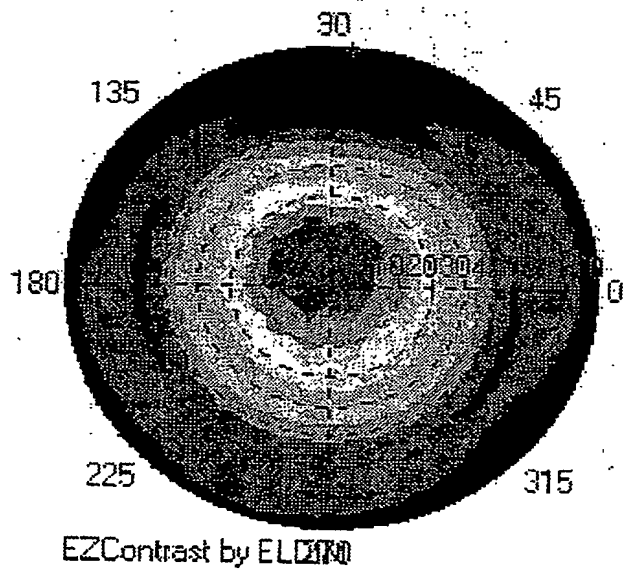


【図 1 1】

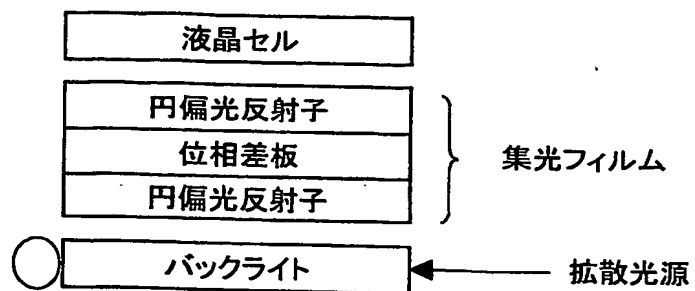


【図 1 2】

集光フィルム単体の周辺抜け光線

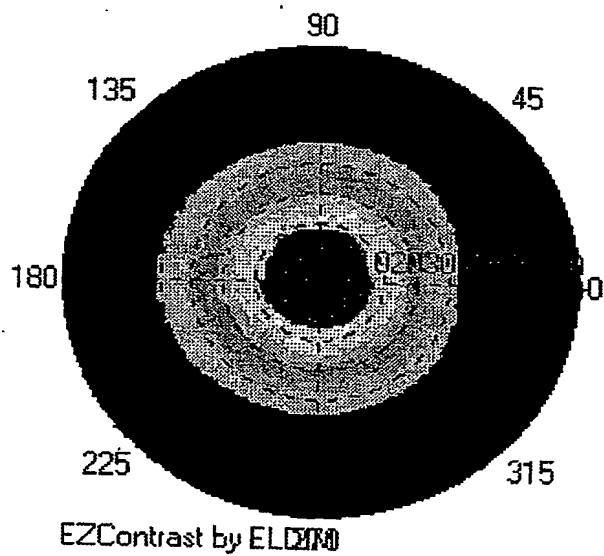


【図 1 3】

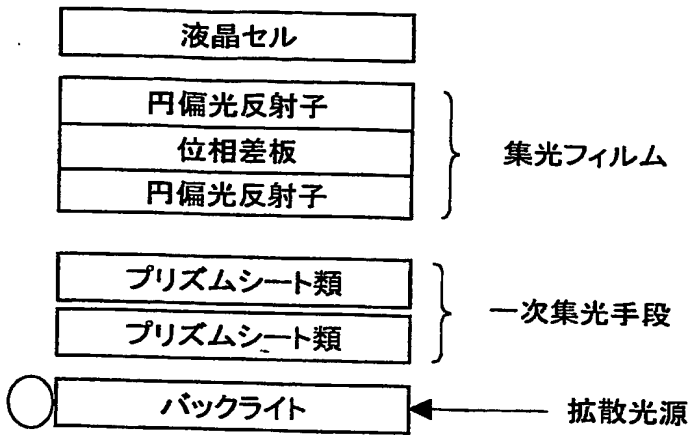


【図 1 4】

光源に一次集光を加えた集光フィルムの集光特性



【図 1 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 斜め方向への抜けを効果的に遮蔽し、不愉快な着色を押さえることができ、良好な表示を有し、かつコスト低減が可能な、透過型液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】 表面側からの光学観察においてパターン構造を有さないために、他の光学部材の規則性パターンとモアレや干渉等を発生しない集光フィルムを貼り合わせた液晶セル、および±60度以内に集光する一次集光手段を有するバックライトシステムを含有することを特徴とする透過型液晶表示装置。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003964]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
氏 名	日東電工株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.